

---

# 센서기술을 활용한 야구시뮬레이션 게임 개발을 위한 설계

김도관 · 남수태 · 진찬용

원광대학교, 원광대학교, 원광대학교

## Design of Baseball Simulation Game Development Using Sensor Technology

Do-Goan Kim · Soo-tai Nam · Chan-Yong Jin

Wonkwang University, Wonkwang University, Wonkwang University

(School of Information and e-Commerce . Institute of Convergence and Creativity)

E-mail : kimdg@wku.ac.kr

### 요 약

골프존과 같이 스포츠가 가지는 활동성과 게임의 흥미요소를 결합한 ‘스포테인먼트’는 시간과 지리적 제약이 비교적 작다는 점에서 앞으로 새로운 비즈니스 아이템으로 많은 발전가능성을 가지고 있다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 센서 기술을 활용하여 야구 시뮬레이션 게임 개발을 목표로 1차적으로 투구분석과 타자의 스윙분석을 할 수 있는 시스템 개발을 위한 설계를 제안하고자 한다. 주요 기능으로는 스피드건을 통한 구속의 측정이 아닌 센서의 작동 시간을 통해 구속을 측정하고 투구의 궤적을 추적하는 기능을 그래픽으로 재구현하고 이와 유사한 방법을 통해서 타자의 스윙 및 타구의 추적 기능을 제안하고자 한다. 이 야구시뮬레이션 게임은 성공적인 비즈니스 아이템으로 성장한 골프존과 같이 스포츠와 게임을 결합한 “실내 스포테인먼트”의 하나로 발전할 것으로 예상된다.

### ABSTRACT

‘Sportainment’ like Golfzon, which combines the elements of sports and entertainment have a lot of potential and development as new business items in the view of overcome many limitations such as time and place in real sports. For ultimately developing baseball simulation game as ‘sportainment’, this paper as the early stage suggests the system which can analyze pitching and swing. Unlike speed-gun measurement for moving ball, it uses sensor technology to take information of ball speed and movement and reproduces graphic screen based on the information collected from sensors with graphic technology. Hitter’s swing and hit-ball can be measured in the similar way. This baseball simulation game is expected to develop as one of successful indoor sportainment businesses such as Golfzon.

### 키워드

Baseball, Simulation, Sensor, ‘Sportainment’

### 1. 서 론

최근 정보기술과 스포츠의 결합을 통해 국내에서 단기간에 성공적인 비즈니스로 성장한 아이템은 ‘골프존(Golgzon)’이라 할 수 있다. 골프존은 실제 골프 코스의 상황을 그래픽을 통해 구현하

고, 이동을 제외하고 실제 골프 코스에서 이루어지는 실전에 가까운 운동자의 활동성 및 동작을 요구한다는 점에서 골프 트레이닝 방법으로서 뿐만 아니라 지리적 시간적 제한 요소를 제거하여 쉽고 저렴하게 이용할 수 있는 엔터테인먼트(entertainment) 요소를 갖추고 있다. ‘골프존’의

사례가 진정한 스포츠인가? 또는 오락인가?에 대한 명확한 정의가 요구되기는 하지만, 이미 많은 이용자들이 의해 이용되고 있으므로 성공한 비즈니스 아이템인 것은 분명하다. 이러한 발전은 골프의 대중화 추세와 시간과 공간의 제약을 제거하고 저렴한 비용으로 골프에 입문하게 한다는 장점에 기인했다고 볼 수 있다.

이는 운동자의 활동성이 요구되지 않는 다른 온라인 게임이나 e-sports의 유형과는 다른 스포츠의 활동성과 e-game의 엔터테인먼트 요소를 결합한 새로운 'sportainment' 분야라 할 수 있다.

이를 구현하기 위해서는 첨단 기술과 그래픽 기술의 조합을 통해 가능하다[1]. 골프존의 사례와 마찬가지로 첨단 기술과 그래픽 기술을 활용하여 다른 스포츠에 결합한다면 또 다른 실내 'sportainment'를 가능하게 할 것이다.

이러한 점에서 본 연구에서는 센서 기술과 그래픽 기술을 이용하여 야구에 접목시켜 운동자의 활동성을 요구하는 야구시뮬레이션 게임의 개발을 목표로 하고 있다. 먼저 이에 대한 1단계로 투수의 투구를 센서 기술을 통해 스피드와 궤적을 측정하고, 이와 유사한 방법으로 타자의 스윙과 타구를 분석하는 시스템을 제안하고자 한다.

## II. e-Sports와 'Sportainment'

e스포츠(e-Sports, Electronic Sports, 전자 운동 경기)는 컴퓨터 통신이나 인터넷 따위를 통해서 온라인상으로 이루어지는 게임을 통틀어 이르는 말이다. 대한민국 이스포츠(전자스포츠) 진흥에 관한 법률에 따르면, "이스포츠"란 「게임산업진흥에 관한 법률」 제2조제1호"게임물"에 따른 게임물을 매개(媒介)로 하여 사람과 사람 간에 기록 또는 승부를 겨루는 경기 및 부대활동을 말한다. 넓은 의미로는 실제 세계와 유사하게 구현된 가상의 전자 환경에서 정신적, 신체적인 능력을 활용하여 승부를 겨루는 여가활동, 그리고 대회 또는 리그의 현장으로의 참여를 비롯해 전파를 통해 전달되는 중계의 관전을 포함하며, 이와 관계되는 커뮤니티 활동 등의 사이버 문화 전반 또한 e스포츠의 정의에 포함된다[2].

위에서 정의된 e스포츠는 운동자의 활동성이 요구되지 않는 온라인 게임의 일종이라 할 수 있다. 때문에 게임 요소와 운동요소를 결합한 다른 분야와는 분명한 차이를 가지고 있다.

일반적인 e스포츠와 달리 게임자의 활동성을 요구하는 방식은 닌텐도에서 개발한 차세대 게임기 Wii이다. 이는 관련된 스포츠 게임을 수행하기 위해서 게임자가 3D센서가 부착된 도구를 활동을 통해 움직임을 줌으로써 이를 바탕으로 게임을 즐기게 된다. 게임진행을 위해 게임자의 직접적인 활동성이 요구된다는 점에서 기존의 e스포츠와 차별성을 지니고 있어서, 닌텐도사에서는 Wii 스

포츠라는 타이틀을 걸고 대회를 여는 등 마케팅에 활용하고 있다.

그러나 게임기 Wii를 이용한 방법은 게임자의 활동성을 요구하지만, 실제 해당 스포츠에서 요구하는 실전의 활동성까지는 요구되지 않는다. 이러한 점이 골프존과 같은 방식과는 분명한 차이가 있다고 볼 수 있다.

골프존과 마찬가지로 본 연구에서 제안하고자 하는 야구 시뮬레이션 게임은 실제 투구자나 타자가 실전에서 수행하는 활동성을 요구하고 있다. 즉, 기존의 e스포츠는 실전 스포츠에서의 활동성이 전혀 요구되지 않는 온라인 게임이며, Wii를 이용한 방식은 활동성은 요구되나 게임 요소가 더욱 강하다고 볼 수 있다. 반면에 골프존과 같은 시뮬레이션 게임 방식은 보다 스포츠에 가까운 'sportainment'라 할 수 있다.

## III. 야구시뮬레이션 필요성

본 연구에서 제안하고자 하는 야구시뮬레이션 게임은 실내에서 실전과 같이 소수의 인원이 야구를 즐길 수 있는 실내 스포츠용 게임을 개발하기 위한 것이다. 이를 위한 1단계로 투구자의 공을 추적하고 공의 스피드와 궤적을 센서 기술을 이용하여 추적하고, 그래픽으로 구현하여, 실전 투구연습에 활용될 수 있는 투수 트레이닝용 모듈과 타자의 스윙궤적과 스피드, 타구의 스피드, 파워, 궤적을 추적하는 타자 트레이닝용 모듈을 제안하고자 한다.

현재 증가하고 있는 야구에 대한 관심으로 사회인 야구의 숫자가 증가하여 충분히 비즈니스 아이템으로 성장이 가능하다고 본다. 특히 많은 사회인 야구를 즐기는 많은 사람들은 투수에 대한 로망과 강타자로 로망을 꿈꾼다. 하지만 실전 야구에서는 자신의 투구와 스윙을 분석할 수 있는 방법이 제한적이어서 타인 또는 전문가의 사후 판단에 의존할 수밖에 없다.

이러한 점을 고려하여 본 연구에서는 실제 트레이닝을 통해 자신의 투구와 스윙의 차이를 그래픽을 통해 직접 확인 할 수 있는 방안을 제시하고자 한다. 이는 단지 사회인 야구에만 국한된 것이 아니라 측정 기술의 정확성이 확보되면, 아마 및 프로를 포함한 실전 야구팀에서도 투수와 타자의 분석을 위해 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

## IV. 시뮬레이션의 구현

기존의 투구에 대한 분석은 스피드 건을 통하여 불의 스피드를 측정하고, 실제 투구의 움직임은 전문가 및 타인의 판단에 의해 의존하고 있다. 일부 스포츠 방송사에서는 카메라에 의해 수집된 자료를 통해 가상으로 투구의 움직임과 변화를

보여주고 있지만, 이는 카메라의 평면적인 측정에 의해 수집된 정보를 바탕으로 하기 때문에 정확성이 떨어진다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 스피드 건에 의한 스피드 측정이 아닌 측정 구간에 설치된 센서들이 위치를 추적하여 작동된 센서들의 시간차를 통해 투구의 스피드를 특정하고 공의 움직임을 측정하게 된다. 그림 1에서 보는 바와 같이 투수가 공을 던질 때 통과하는 구간에 센서들이 부착되어 있다. 부착된 센서는 위치가 고정되어 있으며, 고정된 위치의 위치 값들은 S/W에 저장되어 있다. 각각의 센서들은 투수의 공이 통과할 때 센서가 작동하게 되며, 그 시간이 S/W에 저장된다.

그 이후 작동된 센서들의 작동 시간의 차이를 구하여 투구의 스피드를 측정한다. 또한 작동된 센서의 위치정보의 차이를 통해 공의 궤적을 추적하게 된다.

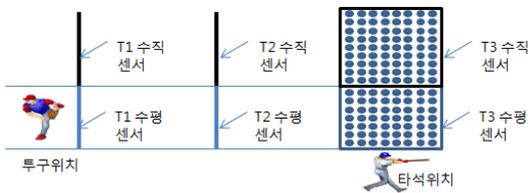


그림 1. 시뮬레이션 구현 센서 및 구성

각 구간별 수직과 바닥 센서들은 공이 통과할 때 해당 센서들이 작동하고 그 시간을 기록하게 된다. 이후 다음의 식을 이용하여 투구의 스피드를 시속으로 환산이 가능하다.

T(l) : 위치, T(t) : 작동시간,  
Md : 공의 이동거리, Mt : 공의 이동시간  
BS : 공의 스피드

$$(T2(l)-T1(l)=Md)/(T2(t)-T1(t)=Mt)*3600=BS$$

각 구간별 설치된 수직과 바닥 센서들은 센서의 위치 값이 이미 S/W에 저장되어 있기 때문에 이를 바탕으로 공의 궤적을 추적할 수 있다. 따라서 특정 구간에서의 센서의 작동 위치의 차이를 계산하여 공의 상하좌우의 움직임의 폭을 계산할 수 있다.

수집된 작동 센서들의 위치 정보를 다시 재조합하여 투구의 흐름을 그래픽 화면을 통해 다시 재구성한다.

그림 2의 예시와 같이 그래픽으로 구현되며, 스크린의 공간에 구간별 투구 스피드와 좌우 변화폭, 상하 낙차를 표시하며, 나아가 공의 회전 속도들을 특정 구간별로 보여준다.

이러한 방법을 통하여 움직이는 공의 스피드, 상하좌우의 변화를 확인 할 수 있다.

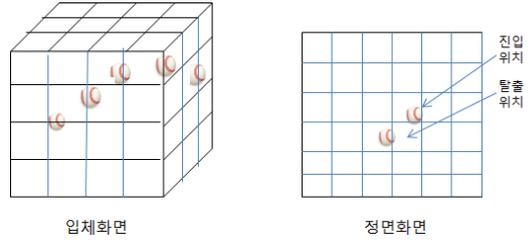


그림 2. 투구의 그래픽 구현 화면 예시

이와 유사한 방법을 통하여 특정위치에 고정된 센서의 작동 위치와 시간 정보를 가지고 타자의 스윙의 궤적과 스피드를 측정가능하다. 타자의 스윙 궤적 또한 그래픽으로 재 구현됨으로써 타자의 스윙 습관들을 즉각적으로 확인이 가능하다.

또한 타자가 투수의 공을 타격했을 때 또한 공의 움직임이 센서를 통해 감지되기 때문에 투수와 타자의 측정을 동시에 가능하다고 볼 수 있다. 이러한 방법은 실제 센서의 성능과 센서 간 측정 위치 정보와 시간에 대한 오차 범위가 실전에 응용 가능할 정도로 가능한지의 여부가 중점적인 해결문제라 할 수 있다. 하지만 재 구현 그래픽이 실제와 약간의 오차를 보인다고 하더라도 전반적인 움직임은 볼의 움직임과 타자의 스윙궤적과는 S/W의 섬세한 계산을 통해 극복 할 것으로 예상된다.

## V. 결 론

실전 야구에서 자신이 자신의 투구와 스윙을 동영상 통해 볼 수는 있지만, 평면적인 동영상은 분석적인 틀과 정보를 제공하지 못한다. 즉, 실전 야구에서는 자신의 투구와 스윙을 분석적으로 볼 수 없다는 점을 고려할 때 현재의 야구에서의 트레이닝에 있어서도 그 활용가치가 있다고 여겨진다.

또한 국내 최고 인기스포츠로 각광받는 야구의 인기와 증가하는 사회인 야구의 성장을 고려할 때 충분히 성장 가능성을 가진 아이템이라 여겨진다.

이에 대한 실질적인 구현을 위해서는 보다 많은 센서기술에 대한 연구가 추가로 요구되며, 비즈니스로 발전하기 위한 그래픽 기술의 보완이 추가로 요구된다.

## 참고문헌

- [1] Y. J. Han(2013), "Intellectual Property Acquisition Strategy of a Startup: Golfzon Case in Korea. *The Journal of Small Business Innovation*, 16(2), pp. 79-96.
- [2] <http://ko.wikipedia.org/wiki/>